



PCT/FR2004 / 002460

REC'D 10 DEC 2004

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 SEP. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE EN DÉPÔT DATE 29 SEPT 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0311383 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 29 SEP. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE ARJO WIGGINS - Claudine CARRE 117, Quai du Président Roosevelt 92442 ISSY LES MOULINEAUX Cedex	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 192			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Feuille authentifiable par spectroscopie proche infrarouge et méthode d'authentification			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ARJO WIGGINS SECURITY SAS	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions simplifiée	
N° SIREN		4 3 3 7 5 3 2 5 8	
Code APE-NAF		1 . . .	
Adresse	Rue	117, Quai du Président Roosevelt	
	Code postal et ville	92130 ISSY LES MOULINEAUX	
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		01 41 08 60 00	
N° de télécopie (facultatif)		01 41 08 62 84	
Adresse électronique (facultatif)		claudine.carre@arjowiggins.com	



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 29 SEPT 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0311383 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		192	
6 MANDATAIRE			
Nom		CARRE	
Prénom		Claudine	
Cabinet ou Société		ARJO WIGGINS	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	117, Quai du Président Roosevelt	
	Code postal et ville	92442	ISSY LES MOULINEAUX - Cedex - FRANCE
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 41 08 19 67	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 41 08 62 84	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		claudine.carre@arjowiggins.com	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Païement échelonné de la redevance		Païement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) CARRE Claudine – Ingénieur Propriété Intellectuelle		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

L'invention concerne une feuille authentifiable par spectroscopie dans le proche infrarouge et la méthode d'authentification de ladite feuille.

Pour lutter contre la contrefaçon des documents de sécurité comme les
5 moyens de paiement, les documents d'identité, on a introduit dans et/ou sur ces documents, des éléments de sécurité, maintenant bien connus, donnant des caractéristiques d'authentification au document. Ces caractéristiques sont souvent liées à des propriétés physiques, chimiques ou biologiques particulières, révélables par un système de détection adéquat. Ces éléments de sécurité sont par
10 exemple des pigments, des fibres, des planchettes, des fils de sécurité, des foils ou patchs appliqués par transfert, des impressions ou vernis de surface, des films apposables sur le document. Ces éléments comportent, intrinsèquement ou via des matériaux qui y sont introduits en masse et/ou en surface, des propriétés particulières telles que des propriétés magnétiques, électriques, d'absorption des
15 ondes électromagnétiques, de luminescence (fluorescence, phosphorescence dans l'UV, visible, InfraRouge), des propriétés de résonance dans les micro-ondes ou les radio-fréquences, des propriétés biologiques notamment basées sur de l'ADN ou des propriétés provenant de produits chimiques ou de réactions chimiques.

Le plus souvent les documents de valeur comportent une zone filigranée qui
20 permet leur authentification. Les filigranes classiques dans les papiers sont réalisés sur des toiles embossées qui permettent de déposer des fibres constituant le papier en quantités variables selon que l'embossage est un creux ou une bosse ; les zones du papier comportant plus de fibres apparaissent en sombre alors que celles qui en comportent moins apparaissent en clair lorsqu'on observe
25 le papier en lumière transmise. De nouveaux filigranes faits à l'aide d'une trame de masques présentant moins de variations d'épaisseurs sur une face de la feuille ont été décrits dans le brevet EP 1122360.

Les filigranes peuvent représenter un code barre qui sert d'authentification additionnelle du document.

Toutefois des contrefacteurs peuvent imiter plus ou moins l'apparence visuelle des filigranes (classiques) par application d'encre transparentisante ou des encres grises opacifiantes ou encore par des collages sur le papier.

Diverses méthodes pour améliorer l'authentification des filigranes par rayonnement ont déjà été proposées. Par exemple dans le brevet EP381550 on identifie le filigrane par reconnaissance de son image par rayons X. Dans le brevet EP1276079 on identifie le filigrane par spectroscopie infrarouge par analyse des zones claires de masse surfacique réduite et des zones sombres de masse surfacique plus élevée, en transmission à travers le document, la réponse étant dépendante de la masse traversée.

Il s'avère donc nécessaire de résoudre les inconvénients cités et d'accroître la sécurité des documents ainsi que celle de leur méthode d'authentification.

Dans la demande de brevet WO0228954 on décrit un produit qui est un polymère, un textile ou un papier et qui comporte un composé dit marqueur NIR qui présente une bande d'absorption importante dans le proche infrarouge (appelé le plus souvent selon son symbole en anglais « NIR » signifiant Near Infra Red) telle qu'il puisse être reconnu spectroscopiquement dans le spectre d'absorption NIR du produit. Le marqueur peut être une charge minérale choisie parmi le kaolin, le talc, les carbonates de magnésium basiques ou leurs mélanges. Ce brevet décrit aussi la méthode d'authentification associée notamment pour des billets de banque. Cette caractérisation repose simplement sur la présence ou non du marqueur NIR.

Pour répondre aux inconvénients cités ci-dessus et d'accroître encore les moyens de lutte contre la falsification, la Demanderesse propose une feuille qui a des caractéristiques particulières identifiables dans le proche infrarouge mais impossibles à trouver sans connaître à l'avance les données à chercher.

Le rayonnement proche infrarouge se situe entre 4000 et 12000 cm^{-1} , soit environ entre 800 et 2500 nm. Les absorptions du rayonnement dans le proche infrarouge par les liaisons chimiques des composés sont dues aux vibrations

harmoniques et aux vibrations de combinaisons. Il permet de déterminer la présence d'un ou plusieurs composés à une ou plusieurs longueurs d'onde type. L'analyse du rayonnement proche infrarouge absorbé par la feuille à caractériser peut se faire par transmission à travers l'échantillon en relation avec ses données en masse ou par réflexion, notamment par réflexion diffuse, en relation avec ses données de surface ou encore par analyse simultanée par transmission et par réflexion, appelée transréflexion. Il permet de faire des caractérisations quantitatives ou qualitatives particulières malgré la complexité des spectres, les pics caractéristiques étant masqués par d'autres pics interférents, il faut une calibration adéquate du spectrophotomètre. On applique des méthodes chimiométriques pour mettre au point la calibration. La calibration repose donc sur des procédures sophistiquées requérant le choix du traitement chimiométrique des données spectrales acquises le plus approprié selon la nature du produit analysé et du composant sensible au NIR. Les notions chimiométriques utilisées sont très souvent l'analyse en composantes principales (ACP), la régression des composantes principales (PCR), les moindres carrés partiels (PLS). Le traitement chimiométrique est de préférence directement intégré au logiciel d'acquisition des spectres. La calibration est difficile à réaliser et nécessite un travail spécifique à partir d'échantillons bien référencés avec différentes quantités bien connues du composant sensible et les mesures étant faites à des longueurs d'onde bien choisies. La calibration peut être basée sur le spectre entier au lieu de l'être à une ou plusieurs longueurs d'onde données en utilisant des statistiques multivariées. La spectroscopie proche infrarouge à transformée de Fourier (FT-NIR) présente l'avantage de faire des mesures à toutes les fréquences simultanément.

L'invention fournit ainsi une feuille identifiable par spectroscopie proche infrarouge comportant au moins un composant NIR sensible à un rayonnement dans le proche infrarouge, qualifiable et/ou quantifiable en spectroscopie proche infrarouge selon une calibration spécifique.

On entend par « qualifiable selon une calibration spécifique » que le composant NIR est identifié par exemple par son ratio à un autre composant éventuellement sensible aussi au proche infrarouge ou par sa répartition dans la feuille mais sans que sa quantité particulière ait été déterminée dans la feuille.

5 De préférence, la feuille comporte au moins deux composants NIR différents sensibles à un rayonnement dans le proche infrarouge, lesdits composants étant présents en des quantités respectives et dans un ratio tels que leurs propriétés spectroscopiques respectives dans le proche infrarouge soient cachées au sein du spectre de ladite feuille obtenu par spectroscopie dans le
10 proche infrarouge, lesdits composants étant qualifiables et/ou quantifiables selon ladite calibration, notamment par leurs quantités respectives et/ou ratio et/ou répartitions respectives ou relatives.

Selon un cas particulier de l'invention, lesdits composants NIR sensibles au rayonnement proche infrarouge sont choisis parmi les charges pigmentaires
15 usuelles utilisées dans les papiers cellulosiques ou synthétiques, de préférence parmi les oxydes de la silice, en particulier le talc ou le kaolin, des carbonates ou leurs mélanges. Plus particulièrement, lesdits composants sont du kaolin et du talc en mélange.

D'autres composants plus spécifiques peuvent être choisis, notamment parmi des
20 polymères organiques synthétiques.

La feuille selon l'invention est une feuille fibreuse à base de fibres de coton et/ou cellulosiques et/ou synthétiques, notamment une feuille de papier obtenue par voie humide et en particulier sur une machine à papier de forme ronde.

25 La feuille selon l'invention peut être aussi une feuille non fibreuse ou film plastique, en particulier à base de polyoléfine(s), notamment tels que les feuilles à base de polypropylène commercialisées par la société PRIPLAK ou les films à base de polyéthylène recouverts d'une couche pigmentée d'impression-écriture commercialisés par la société ARJOBEX.

De préférence, la feuille selon l'invention se caractérise par le fait qu'au moins l'un desdits composants NIR est intégré au moins partiellement à ladite feuille, en particulier ledit composant est intégré en masse avec les composés de base de ladite feuille. Selon un cas particulier, ledit composant NIR est fixé par
 5 liaison chimique à un composé de base de ladite feuille.

Selon un autre cas particulier au moins l'un desdits composants NIR est disposé dans et/ou sur un élément dit de sécurité, tel qu'un fil, une planchette, une fibre, et ledit élément est au moins partiellement intégré à la feuille.

L'invention est particulièrement avantageuse dans le cas des feuilles
 10 comportant au moins une zone dite de répartition variable au sein de laquelle au moins un composant NIR sensible au proche infrarouge est réparti de façon variable, la caractérisation par spectroscopie NIR se faisant donc au niveau de cette zone. Ladite zone dite de répartition variable est une zone présentant des variations locales de répartition en masse du/des composant(s) NIR, ce peut être
 15 une zone d'épaisseur variable et/ou de masse surfacique (poids par unité de surface) variable et/ou de masse volumique variable.

De préférence ladite zone de répartition variable est une zone filigranée ou une zone liée à la non-uniformité de la formation de la feuille.

Lors de la fabrication d'une feuille, notamment d'une feuille fibreuse
 20 comme une feuille de papier, la répartition des ingrédients qui la compose n'est pas parfaitement uniforme. Par conséquent la feuille obtenue présente en masse des irrégularités de distribution de ses ingrédients. Dans le cas d'une feuille de papier, on observe en lumière transmise, à l'œil nu ou avec un dispositif optique dans le visible, un aspect plus ou moins nuageux qui correspond à l'épais. Bien
 25 que l'on recherche en général à avoir un épais le plus fondu possible, et de manière générale une feuille de composition le plus uniforme possible en masse, il subsiste toujours une certaine inhomogénéité qui peut avantageusement constituer l'empreinte de la feuille et être exploitée pour son authentification. Dans le cas présent de l'invention, l'analyse par spectroscopie proche infrarouge,

notamment en transmission à travers la feuille, permet d'obtenir un signal dépendant de la répartition en composant(s) NIR traversée et donc de donner une réponse spectroscopique relative à l'empreinte de la feuille.

De préférence ladite zone de répartition variable est sous forme d'un code.

- 5 En particulier ledit code est sous forme d'une trame alternant zone d'épaisseur réduite et zone d'épaisseur supérieure ou égale par rapport à l'épaisseur du reste de la feuille, il s'agit notamment d'un filigrane code-barre.

- 10 L'invention concerne aussi un document de sécurité fait à partir d'une feuille telle que décrite précédemment, en particulier un billet de banque.

- 15 L'invention concerne aussi une méthode d'authentification d'une feuille telle que décrite précédemment comportant au moins un composant NIR sensible dans le proche infrarouge, de préférence au moins deux composants NIR, méthode selon laquelle :

- on soumet au moins une zone de ladite feuille comportant ledit/lesdits composant(s) NIR à un rayonnement émis dans le proche infrarouge,
- on enregistre les données spectrales ainsi acquises,
- 20 - on qualifie et/ou quantifie ledit/lesdits composant(s) NIR par analyse du spectre proche infrarouge ainsi obtenu selon une calibration spécifique tenue secrète et rigoureusement pré-établie à partir de mesures réalisées pour des feuilles comportant ledit composant NIR ou le cas échéant différents mélanges desdits composants NIR parfaitement définis par leurs quantités et ratios,
- 25 - on compare les données résultant de l'analyse spectroscopique, ainsi déterminés, aux données originelles stockées dans une base de données,

- on valide l'authenticité de ladite feuille si les données résultant de l'analyse sont égales aux données originelles.

De préférence les mesures sont acquises et analysées par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier.

5 Les données spectrales NIR sont acquises par transmission, par réflexion ou transréflexion.

De préférence la méthode d'authentification est utilisée pour une feuille comportant une zone dite de répartition variable telle que décrite précédemment, ladite zone soumise au rayonnement proche infrarouge étant cette dite zone.

10 Selon un cas particulier avantageux pour ces zones de répartition variable, les données spectrales NIR sont acquises et analysées par transmission ou par transréflexion.

Selon un cas particulier, la méthode selon l'invention est telle qu'à l'aide d'un logiciel adéquat on reconstitue l'image spectroscopique dans le proche
15 infrarouge de ladite zone de répartition variable à partir des données résultant de l'analyse spectroscopique et on compare cette image à l'image originelle de ladite zone stockée dans une base de données afin de valider l'authenticité de la feuille.

20 Selon un cas particulier préféré de la méthode d'authentification selon l'invention, ladite zone de répartition variable est une zone filigranée, en particulier un filigrane code-barre.

Selon un autre cas particulier de la méthode d'authentification selon l'invention, ladite zone de répartition variable est une zone liée à la non-uniformité de la formation de la feuille, ladite zone étant repérée ou
25 correspondant à la totalité de la feuille.

De plus, ladite zone filigranée peut être aussi analysée par spectroscopie dans l'infrarouge moyen en transmission à travers ledit filigrane.

Plus généralement cette feuille et cette méthode peuvent être appliquées

non seulement à l'authentification des documents de valeur (billets de banques, chèques etc. ...) mais aussi à des feuilles pour des œuvres d'art comme les feuilles de dessins, feuilles pour aquarelles, à la reconnaissance de feuilles utilisées par exemple comme étiquette ou pour l'emballage notamment d'un
5 parfum ou d'un médicament ; elle peut aussi être appliquée pour authentifier un support destiné à un usage particulier nécessitant des caractéristiques spécifiques de propreté et de stérilité comme des feuilles utilisées dans le domaine médical pour emballer des instruments chirurgicaux (seringues, ciseaux ...) ou encore dans le domaine hospitalier pour réaliser par exemple des champs opératoires
10 etc.

REVENDICATIONS

1. Feuille identifiable par spectroscopie proche infrarouge comportant au moins un composant NIR sensible à un rayonnement dans le proche infrarouge, qualifiable et/ou quantifiable par spectroscopie proche infrarouge selon une calibration spécifique.
2. Feuille selon la revendication précédente, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins deux composants NIR différents sensibles à un rayonnement dans le proche infrarouge, lesdits composants étant présents en des quantités respectives et dans un ratio tels que leurs propriétés spectroscopiques respectives dans le proche infrarouge soient cachées au sein du spectre de ladite feuille obtenu par spectroscopie dans le proche infrarouge, lesdits composants étant qualifiables et/ou quantifiables selon ladite calibration, notamment par leurs quantités respectives et/ou ratio et/ou répartitions respectives ou relatives.
3. Feuille selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que lesdits composants NIR sont choisis parmi les charges pigmentaires usuelles utilisés dans les papiers cellulosiques ou synthétiques, de préférence parmi les oxydes de la silice, en particulier le talc ou le kaolin, des carbonates, parmi des polymères organiques synthétiques ou leurs mélanges.
4. Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la feuille est une feuille fibreuse à base de fibres de coton et/ou cellulosiques et/ou synthétiques.
5. Feuille selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que ladite feuille est une feuille de papier.



6. Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la feuille est une feuille non fibreuse ou film plastique, en particulier à base de polyoléfine(s).

5

7. Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au moins l'un desdits composants NIR est intégré au moins partiellement à ladite feuille.

- 10 8. Feuille selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que ledit composant NIR est intégré en masse avec les composés de base de ladite feuille.

- 15 9. Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ledit composant est fixé par liaison chimique à un composé de base de ladite feuille.

- 20 10. Feuille selon des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au moins l'un desdits composants est disposé dans et/ou sur un élément dit de sécurité, tel qu'un fil, une planchette, une fibre, et ledit élément est au moins partiellement intégré à la feuille.

- 25 11. Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la feuille comporte une zone dite de répartition variable au sein de laquelle au moins un composant NIR sensible au proche infrarouge est réparti de façon variable.

12. Feuille selon la revendication 11, caractérisée par le fait que ladite zone est une zone filigranée ou une zone liée à la non-uniformité de la formation

de la feuille.

13. Feuille selon l'une des revendications 11 à 12, caractérisée par le fait que ladite zone de répartition variable est sous forme d'un code.

5

14. Feuille selon la revendication 13, caractérisée par le fait que ledit code est sous forme d'une trame alternant zone d'épaisseur réduite et zone d'épaisseur supérieure ou égale à l'épaisseur du reste de la feuille, notamment un filigrane code-barre.

10

15. Document de sécurité, caractérisé par le fait qu'il comporte une feuille selon l'une des revendications précédentes.

15

16. Document selon la revendication précédente, caractérisé par le fait qu'il s'agit d'un billet de banque.

20

17. Méthode d'authentification d'une feuille telle que décrite dans les revendications précédentes comportant au moins un composant NIR sensible dans le proche infrarouge, de préférence au moins deux composants NIR, méthode selon laquelle :

25

- on soumet au moins une zone de ladite feuille comportant ledit/lesdits composant(s) NIR à un rayonnement émis dans le proche infrarouge,
- on enregistre les données spectrales ainsi acquises,
- on qualifie et/ou quantifie ledit/lesdits composant(s) NIR par analyse du spectre proche infrarouge ainsi obtenu selon une calibration spécifique tenue secrète et rigoureusement pré-établie à partir de mesures réalisées pour des feuilles comportant ledit composant NIR ou le cas échéant différents mélanges desdits

composants NIR parfaitement définis par leurs quantités et/ou ratios,

- on compare les données résultant de l'analyse spectroscopique, ainsi déterminés, aux données originelles stockées dans une base de données,
- on valide l'authenticité de ladite feuille si les données résultant de l'analyse sont égales aux données originelles.

5

18. Méthode d'authentification selon la revendication 17, caractérisée par le fait que les données spectrales sont acquises et analysées par spectroscopie proche infrarouge à transformée de Fourier.

10

19. Méthode d'authentification selon l'une des revendications 17 à 18 et pour une feuille comportant une zone de répartition variable telle que décrite aux revendications 11 à 14, ladite zone soumise au rayonnement proche infrarouge étant cette dite zone.

15

20. Méthode d'authentification selon la revendication 19, caractérisée par le fait que les données spectrales de ladite zone de répartition variable sont acquises par transmission ou par transréflexion.

20

21. Méthode selon l'une des revendications 19 ou 20, caractérisée par le fait qu'à l'aide d'un logiciel adéquat on reconstitue l'image spectroscopique dans le proche infrarouge de ladite zone de répartition variable à partir des données résultant de l'analyse spectroscopique et on compare cette image à l'image originelle de ladite zone stockée dans une base de données afin de valider l'authenticité de la feuille.

25

22. Méthode selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisée par le fait

que ladite zone de répartition variable de la feuille est une zone filigranée, en particulier un filigrane sous forme de code-barre.

23. Méthode selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisée par le fait
5 que ladite zone de répartition variable est une zone liée à la non-uniformité de la formation de la feuille, ladite zone étant repérée ou correspondant à la totalité de la feuille.
24. Méthode d'authentification selon l'une des revendications 19 à 23
10 appliquée à l'authentification des billets de banque.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.